DAC 212

D/A Converter 2 channel, 12 bit

MANUALE TECNICO

grifo®
ITALIAN TECHNOLOGY

Via dell' Artigiano, 8/6
40016 San Giorgio di Piano
(Bologna) ITALY
E-mail: grifo@grifo.it

http://www.grifo.it http://www.grifo.com
Tel. +39 051 892.052 (r.a.) FAX: +39 051 893.661

DAC 212 Edizione 3.00 *Rel. 10 Marzo 1999*

DAC 212

D/A Converter 2 channel, 12 bit

MANUALE TECNICO

Modulo periferico di conversione Digitale-Analogica ad alta risoluzione per **Abaco® I/O BUS** su connettore a scatolino a 26 vie; ingombro di 100x50x20 mm, (110x60x70 mm con contenitore) nel formato serie 4; contenitore per guide ad Ω tipo DIN 46277-1 e DIN 46277-3; una sezione di D/A converter da 2 linee, a 12 bit, basata sul DAC 2815; selezione del range di uscita via hardware tramite jumpers; tensione di fondo scala di ±10V, 0/10V oppure multiplo della Vref esterna; filtri di disaccoppiamento su entrambe le uscite analogiche; DC/DC converter per l'alimentazione della sezione D/A; connettore a morsettiera a rapida estrazione a 4 vie per le uscite analogiche; connettore a scatolino a 2 vie per eventuale Vref esterna; spazio d'indirizzamento occupato di soli 4 bytes consecutivi; dip switch per settare il mappaggio in I/O della scheda; unica tensione di alimentazione: +5 Vdc; 220 mA.

Via dell' Artigiano, 8/6
40016 San Giorgio di Piano
(Bologna) ITALY
E-mail: grifo@grifo.it
http://www.grifo.it http://www.grifo.com
Tel. +39 051 892.052 (r.a.) FAX: +39 051 893.661

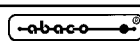
DAC 212 Edizione 3.00 *Rel. 10 Marzo 1999*

Vincoli sulla documentazione **grifo®** Tutti i Diritti Riservati

IMPORTANTE

Tutte le informazioni contenute sul presente manuale sono state accuratamente verificate, ciononostante **grifo®** non si assume nessuna responsabilità per danni, diretti o indiretti, a cose e/o persone derivanti da errori, omissioni o dall'uso del presente manuale, del software o dell' hardware ad esso associato.
grifo® altresi si riserva il diritto di modificare il contenuto e la veste di questo manuale senza alcun preavviso, con l' intento di offrire un prodotto sempre migliore, senza che questo rappresenti un obbligo per **grifo®**.
Per le informazioni specifiche dei componenti utilizzati sui nostri prodotti, l'utente deve fare riferimento agli specifici Data Book delle case costruttrici o delle seconde sorgenti.

LEGENDA SIMBOLI

Nel presente manuale possono comparire i seguenti simboli:

Attenzione: Pericolo generico

Attenzione: Pericolo di alta tensione

Marchi Registrati

-abaco-®, **GPC®**, **grifo®** : sono marchi registrati della **grifo®**.
Altre marche o nomi di prodotti sono marchi registrati dei rispettivi proprietari.

INDICE GENERALE

INDICE DELLE FIGURE

INTRODUZIONE

L’uso di questi dispositivi é rivolto - IN VIA ESCLUSIVA - a personale specializzato.

Scopo di questo manuale é la trasmissione delle informazioni necessarie all’uso competente e sicuro dei prodotti. Esse sono il frutto di un’elaborazione continua e sistematica di dati e prove tecniche registrate e validate dal Costruttore, in attuazione alle procedure interne di sicurezza e qualità dell'informazione.

I dati di seguito riportati sono destinati - IN VIA ESCLUSIVA - ad un utenza specializzata, in grado di interagire con i prodotti in condizioni di sicurezza per le persone, per la macchina e per l’ambiente, interpretando un’elementare diagnostica dei guasti e delle condizioni di funzionamento anomale e compiendo semplici operazioni di verifica funzionale, nel pieno rispetto delle norme di sicurezza e salute vigenti.

Le informazioni riguardanti installazione, montaggio, smontaggio, manutenzione, aggiustaggio, riparazione ed installazione di eventuali accessori, dispositivi ed attrezzature, sono destinate - e quindi eseguibili - sempre ed in via esclusiva da personale specializzato avvertito ed istruito, o direttamente dall’ASSISTENZA TECNICA AUTORIZZATA, nel pieno rispetto delle raccomandazioni trasmesse dal costruttore e delle norme di sicurezza e salute vigenti.

I dispositivi non possono essere utilizzati all'aperto. Si deve sempre provvedere ad inserire i moduli all'interno di un contenitore a norme di sicurezza che rispetti le vigenti normative. La protezione di questo contenitore non si deve limitare ai soli agenti atmosferici, bensì anche a quelli meccanici, elettrici, magnetici, ecc.

Per un corretto rapporto coi prodotti, é necessario garantire leggibilità e conservazione del manuale, anche per futuri riferimenti. In caso di deterioramento o più semplicemente per ragioni di approfondimento tecnico ed operativo, consultare direttamente l’Assistenza Tecnica autorizzata.

Al fine di non incontrare problemi nell’uso di tali dispositivi, é conveniente che l’utente - PRIMA DI COMINCIARE AD OPERARE - legga con attenzione tutte le informazioni contenute in questo manuale. In una seconda fase, per rintracciare più facilmente le informazioni necessarie, si può fare riferimento all’indice generale e all’indice analitico, posti rispettivamente all’inizio ed alla fine del manuale.

VERSIONE SCHEDA

Il presente manuale è riferito alla scheda **DAC 212** versione **240398** e successive. La validità delle informazioni riportate è quindi subordinata al numero di versione della scheda in uso e l’utente deve quindi sempre verificare la giusta corrispondenza tra le due indicazioni. Sulla scheda il numero di versione è riportato in più punti sia a livello di serigrafia che di stampato (ad esempio sull'angolo in alto a sinistra nel lato componenti).

INFORMAZIONI GENERALI

Il modulo **DAC 212** é una potente scheda di conversione Digitale Analogica ad alta risoluzione, ed a basso costo, del carteggio industriale **Abaco**®. Questa scheda fa parte delle unità periferiche analogiche ed in particolare la sua funzione é quella di fornire due segnali analogici con risoluzione di 12 bits e range selezionabile.
Il collegamento elettrico del modulo avviene tramite tre comodi connettori di cui uno per il collegamento alle schede di controllo tramite l'**Abaco**® I/O BUS, uno per l'eventuale prelevamento di una tensione di riferimento esterna e l'altro per il collegamento delle linee analogiche per il campo. Il montaggio meccanico é facilitato dall'apposito supporto plastico provvisto degli attacchi per le guide ad **Omega** tipo **DIN 46277-1** e **DIN 46277-3**.
La circuiteria analogica é in grado di generare i segnali, in un ampio campo di possibilità; la definizione del range dei segnali di uscita é gestita da una serie di jumper, tramite i quali é possibile scegliere tra tre diversi valori di uscita: ±10 V, 0÷10 V e multiplo di un segnale di riferimento esterno.
Un DC/DC converter, galvanicamente isolato, provvede a generare tutte le tensioni necessarie al corretto funzionamento, partendo dalla unica tensione di alimentazione della scheda.
Una ricca serie di programmi dimostrativi ed esempi di utilizzo, consentono un immediato uso della **DAC 212**. Detti programmi sono disponibili per tutte le numerose schede di CPU presenti nel vasto carteggio **Abaco**®. Gli esempi sono ampiamente commentati e sono forniti sotto forma di sorgenti nei vari linguaggi in cui é possibile programmare le schede del carteggio **Abaco**®.

- Interfaccia per **Abaco® I/O BUS** su connettore a scatolino a **26 vie**.
- Ingombro di **100x50x40** mm, (110x60x70 mm con contenitore) nel formato **serie 4**.
- Contenitore per guide ad Ω tipo **DIN 46277-1** e **DIN 46277-3**.
- **Una** sezione di **D/A Converter** da 2 linee, a **12 bit** basate sul **DAC 2815**.
- Selezione del range di uscita via hardwaretramite jumpers.
- Tensione di fondo scala di ±**10V**, **+10V** oppure multiplo della **Vref** esterna.
- **Filtri** di **disaccoppiamento** su entrambe le uscite analogiche.
- **DC/DC** converter per la sezione D/A converter.
- **1** connettore a **morsettiera** a rapida estrazione a **4 vie** per le uscite analogiche.
- **1** connettore a **scatolino** a **2 vie** per eventuale Vref esterna.
- **Spazio d'indirizzamento** occupato di soli **4 bytes** consecutivi.
- **Dip switch** per settare il mappagio in I/O della scheda.
- Unica tensione di alimentazione a **+5 Vdc; 220 mA**.

Viene di seguito riportata una descrizione dei blocchi funzionali della scheda, con indicate le operazioni effettuate da ciascuno di essi. Per una più facile individuazione di tali blocchi e per una verifica delle loro connessioni, fare riferimento alla figura 1.

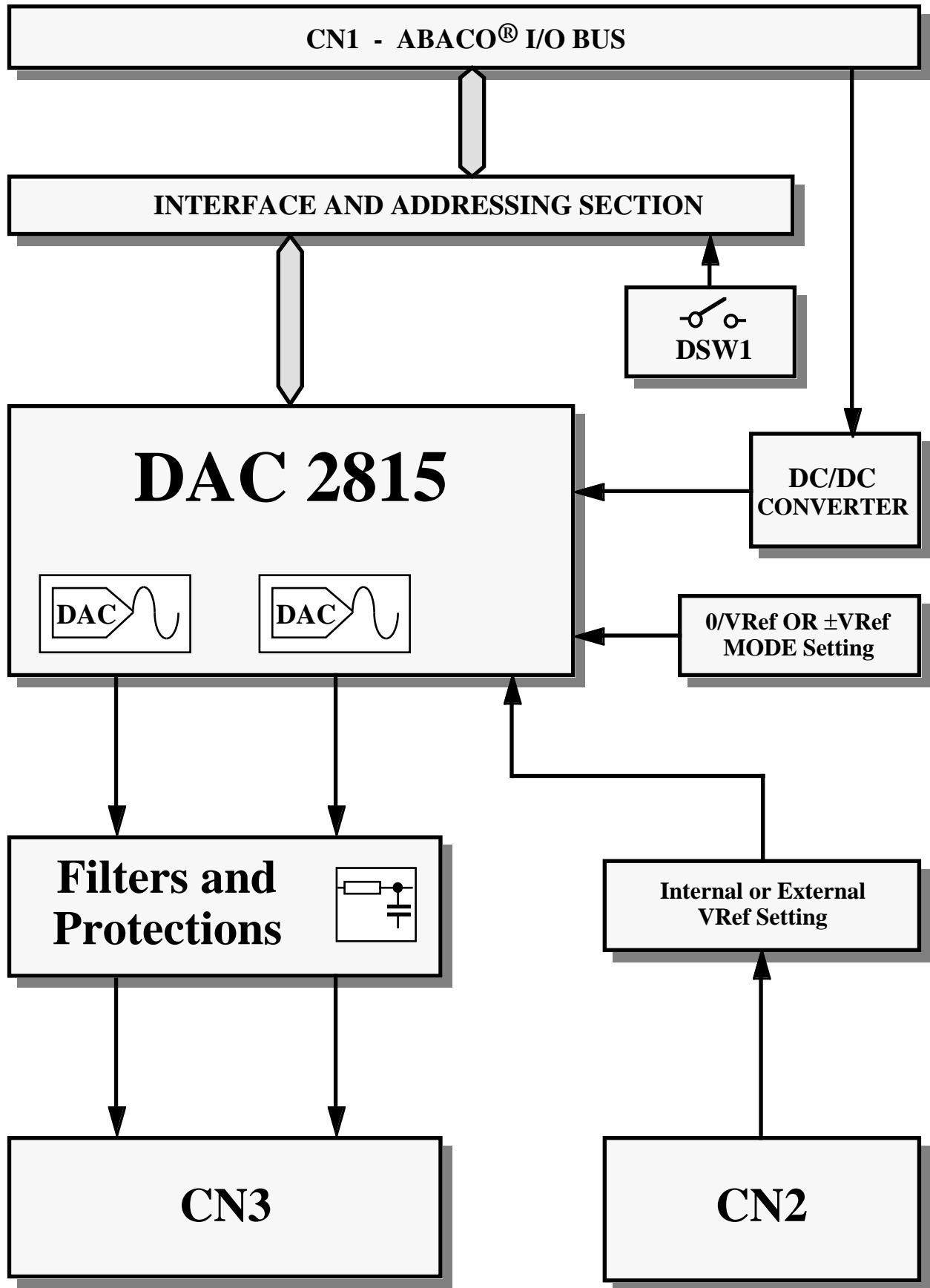



FIGURA 1: SCHEMA A BLOCCHI

SEZIONE DI INTERFACCIA ED INDIRIZZAMENTO

Questa sezione gestisce il colloquio tra convertitore Digitale-Analogico e la scheda di comando di tipo **GPC®**; in particolare tutti i dati di programmazione, gestione e comunicazione passano attraverso questa sezione che inoltre provvede a gestire il mappaggio della scheda in I/O, tramite un comodo dip switch, ed a configurare l'eventuale gestione di interrupt. Il collegamento fisico con le schede di comando é effettuato tramite il comodo **ABACO® I/O BUS** ad 8 bit, ma può essere esteso anche al BUS industriale **ABACO®** sfruttando appositi moduli di conversioni come l'**ABB 05** o l'**ABB 03**.
La sezione di interfaccia ed indirizzamento é basata su una logica programmabile ed alcuni componenti di contorno, che garantiscono il funzionamento in ogni condizione operativa ed allo stesso tempo riducono al minimo l'ingombro.

SEZIONE D/A CONVERTER

Questa sezione é basata su un convertitore Digitale-Analogico a 12 Bits (DAC 2815).
Tale dispositivo presenta due canali di conversione indipendenti, la cui tensione di fondo scala, può essere selezionata, mediante un gruppo di jumpers, tra i range ±10V, 0/10V oppure un multiplo della Vref esterna, fornita tramite un apposito connettore.
Le due uscite analogiche, presenti a bordo della **DAC 212**, sono dotate di filtri di protezione e disaccoppiamento, per ridurre al minimo i possibili danni e/o malfunzionamenti, generati da disturbi provenienti dal campo.
La programmazione della periferica é gestita da software tramite 4 bytes indirizzati secondo le indicazioni del capitolo dedicato al mappaggio della scheda.

SEZIONE DI DC/DC CONVERTER

A bordo della scheda **DAC 212** é presente un survoltore che si occupa di fornire le tensioni necessarie alla sezione di conversione Digitale-Analogica. Tale DC/DC converter genera le due tensioni ±15 Vdc, basandosi sull’unica alimentazione della scheda a +5 Vdc e per questo non necessita di nessuna gestione software.

SPECIFICHE TECNICHE

CARATTERISTICHE GENERALI

Tipo di BUS:	**ABACO®** I/O BUS
Numero linee di conversione D/A:	2 linee a 12 bits.
Numero byte di indirizzamento:	256
Numero byte occupati:	4
Periferiche di bordo:	DAC 2815

CARATTERISTICHE FISICHE

Dimensioni (L x A x P):	100 x 50 x 20 mm	(senza contenitore)
	110 x 60 x 70 mm	(con contenitore per guide DIN)
Peso:	65 g	(senza contenitore)
	125 g	(con contenitore per guide DIN)
Connettori:	CN1:	26 vie scatolino verticale M
	CN2:	2 vie scatolino verticale M
	CN3:	4 vie morsettiera a rapida estrazione
Range di temperatura:	da 0 a 50 gradi Centigradi	
Umidità relativa:	20% fino a 90%	(senza condensa)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione di alimentazione:	5 Vdc
Corrente assorbita:	220 mA
Tensione di riferimento D/A:	Selezionabile: interna (+10 Vdc) oppure esterna
Range tensione uscite D/A:	Selezionabile tra ±10V, 0/10V, ±Vref o 0/Vref
Range della Vref esterna:	0÷10Vdc
Corrente massima uscite D/A:	± 5mA.

INSTALLAZIONE

In questo capitolo saranno illustrate tutte le operazioni da effettuare per il corretto utilizzo della scheda. A questo scopo viene riportata l'ubicazione e la funzione dei jumpers, dei connettori, dei dip switch, ecc. presenti sulla **DAC 212**.

CONNESSIONI CON IL MONDO ESTERNO

Il modulo **DAC 212** è provvisto di 3 connettori con cui vengono effettuati tutti i collegamenti con il campo e con le altre schede del sistema di controllo da realizzare. Di seguito viene riportato il loro pin out ed il significato dei segnali collegati; per una facile individuazione di tali connettori, si faccia riferimento alla figura 5.

CN3 - CONNETTORE PER USCITE ANALOGICHE

CN3 é un connettore a morsettiera per rapida estrazione, composto da 4 contatti. Tramite CN3 é possibile prelevare le due uscite analogiche del convertitore Digitale-Analogico; la disposizione dei segnali é stata studiata per ridurre al minimo le interferenze ed in modo da facilitare ala connessione con il campo.

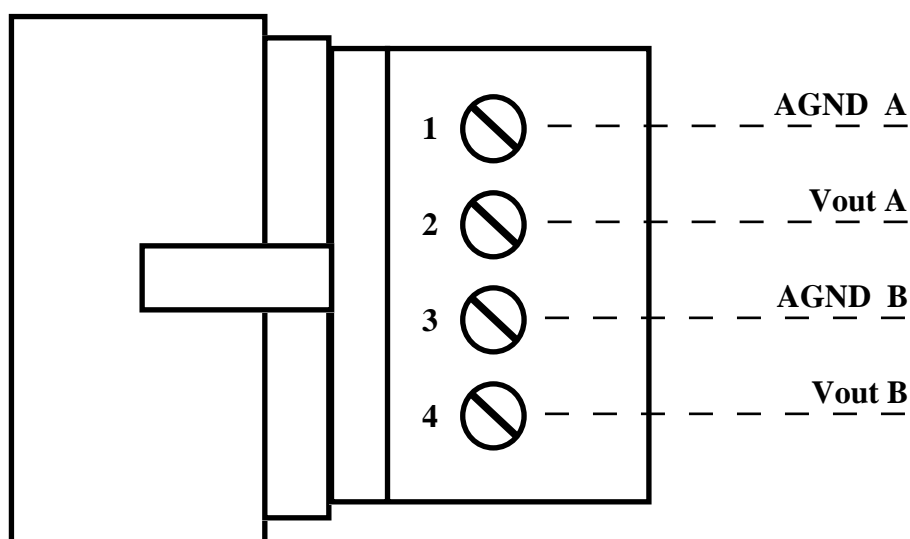



FIGURA 2: CN3 - CONNETTORE PER USCITE ANALOGICHE

Legenda:

Vout ?	=	O	-	Tensione analogica in uscita dal canale ? del D/A converter.
AGND ?	=		-	Linea di massa analogica relativa al canale ? del D/A converter.

FILTER AND PROTECTION

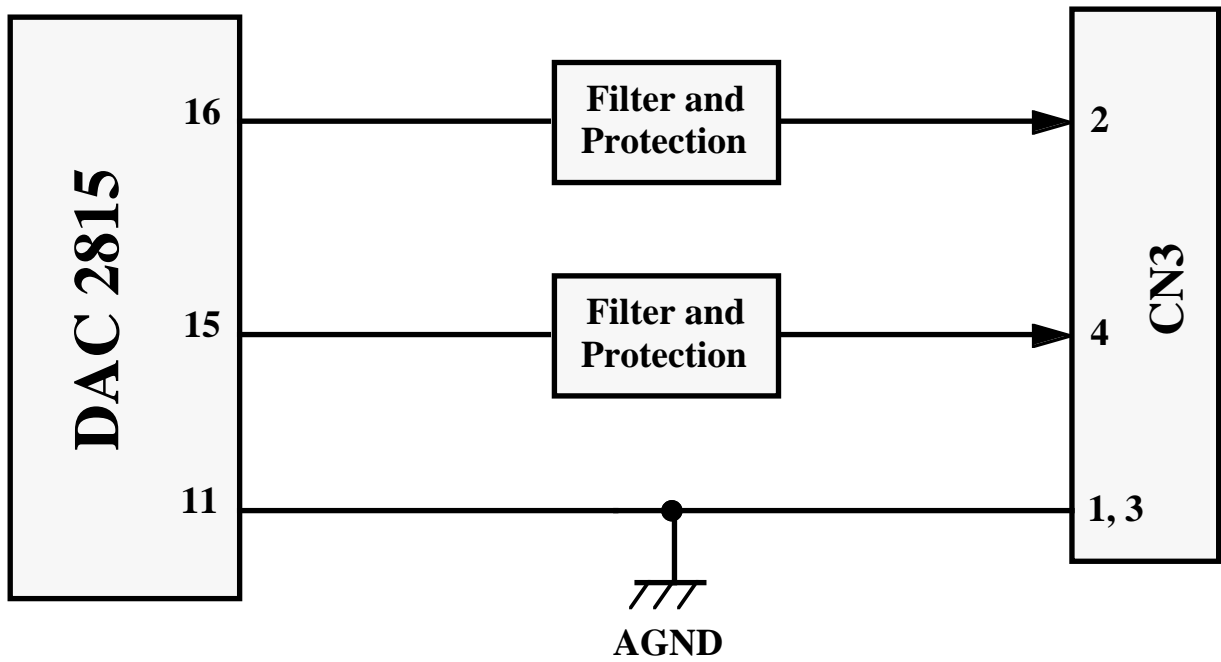
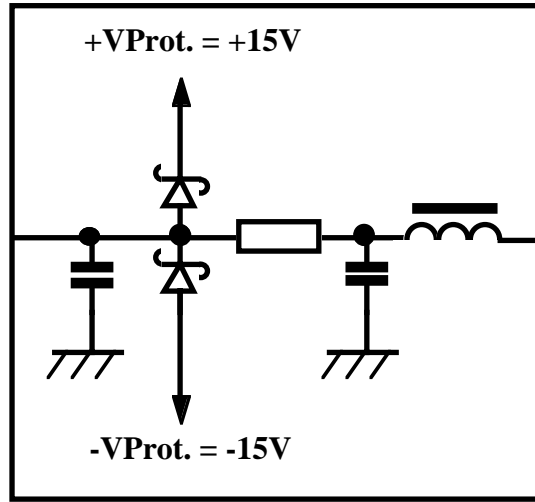



FIGURA 3: SCHEMA A BLOCCHI DELLE USCITE ANALOGICHE

CN1 - CONNETTORE PER ABACO® I/O BUS

CN1 è un connettore a scatolino verticale con passo 2.54 mm a 26 piedini. Tramite CN1 si effettua la connessione tra la scheda e la serie di moduli di controllo della serie **GPC®**. Tale collegamento è effettuato tramite l'**ABACO®** I/O BUS di cui questo connettore riporta tutti i segnali a livello TTL.

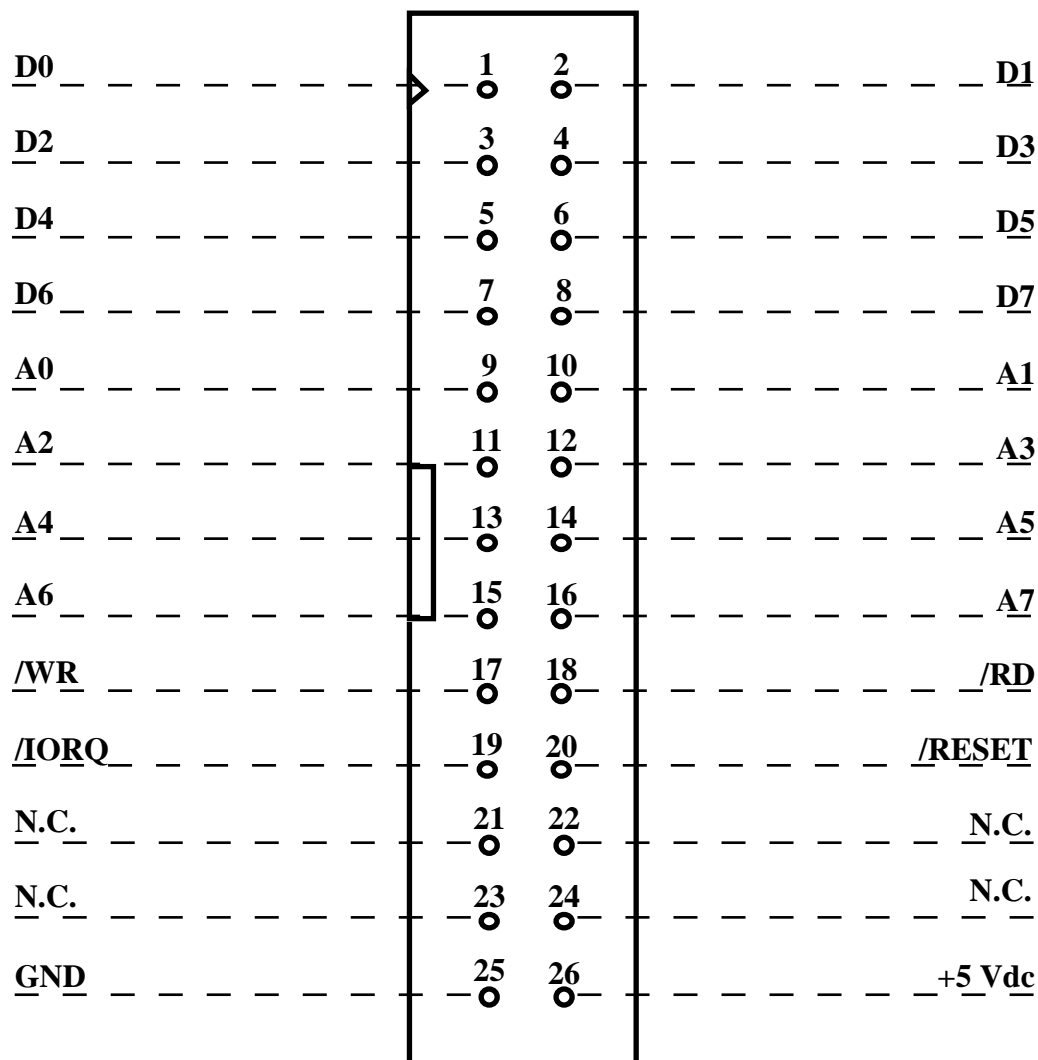



FIGURA 4: CN1 - CONNETTORE PER ABACO® I/O BUS

Legenda:

A0-A7	=	I	- Address BUS: BUS degli indirizzi.
D0-D7	=	I/O	- Data BUS: BUS dei dati.
/IORQ	=	I	- Input Output Request: richiesta operazione Input Output su I/O BUS.
/RD	=	I	- Read cycle status: richiesta di lettura.
/WR	=	I	- Write cycle status: richiesta di scrittura.
/RESET	=	I	- Reset: azzeramento.
+5 Vdc	=	I	- Linea di alimentazione a +5 Vcc.
GND	=		- Linea di massa.
N.C.	=		- Non collegato.

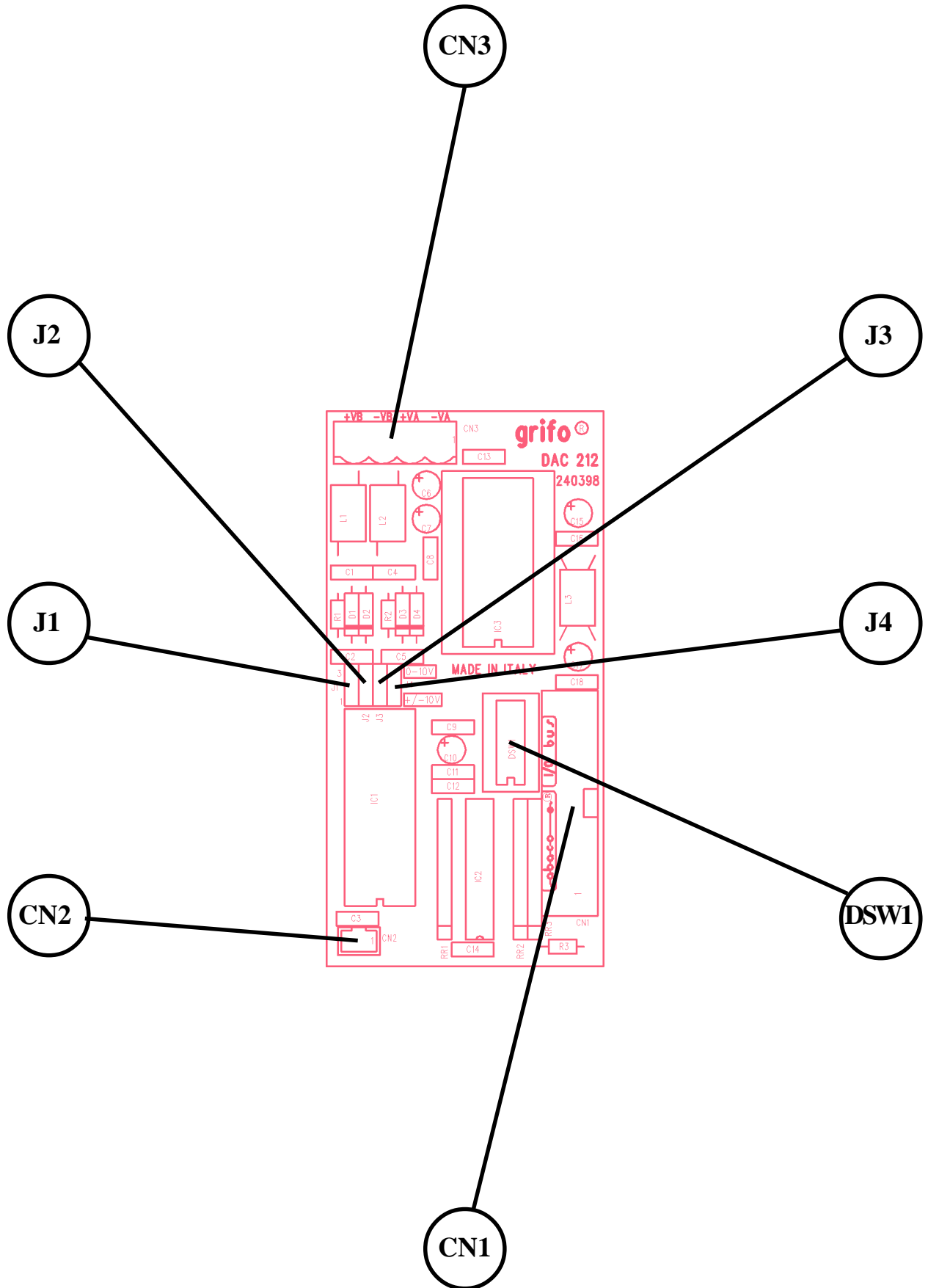



Figura 5: Disposizione connettori, jumper, dip switch, ecc.

CN2 - CONNETTORE PER TENSIONE DI RIFERIMENTO ESTERNA

CN2 é un connettore scatolino, verticale, maschio, con passo 2.54 mm a 2vie. Tramite CN2 può essere collegata la tensione di riferimento esterna, nel caso in cui si ha l'esigenza di avere una tensione di fondo scala diversa da 10Vdc. Per maggiori informazioni fare riferimento al paragrafo "SELEZIONE DELLA TENSIONE DI RIFERIMENTO".

+VRef 1 2 AGND

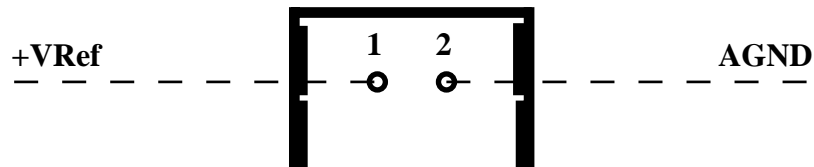



FIGURA 6: CN2 - CONNETTORE PER TENSIONE DI RIFERIMENTO ESTERNA

Legenda:

+VRef	=	I	-	Tensione di riferimento esterna del D/A converter.
AGND	=		-	LInea di massa analogica del D/A converter.

FIGURA 7: FOTO DELLA SCHEDA

MONTAGGIO MECCANICO

La scheda **DAC 212** normalmente é fornita senza alcun contenitore, ma a livello di opzioni esistono alcuni articoli che facilitano notevolmente il suo montaggio meccanico. Queste soluzioni coincidono con dei contenitori plastici predisposti per il montaggio su guide ad Ω tipo **DIN 46277-1** e **DIN 46277-3**. In caso di accoppiamento della **DAC 212** ad altre schede con **ABACO®** I/O BUS é possibile ordinare un unico contenitore che contenga tutte le schede in modo da semplificare il montaggio e da ridurre i costi. Per maggiori informazioni o per sigle dei contenitori da ordinare, rivolgersi direttamente alla **grifo®**.

JUMPERS

Esistono a bordo della **DAC 212** 5 jumpers, con cui é possibile effettuare alcune selezioni che riguardano il modo di funzionamento della stessa. Di seguito ne é riportato l'elenco, l'ubicazione e la loro funzione nelle varie modalità di connessione.

NOME	N. VIE	UTILIZZO
J1	3	In abbinamento a J2, J3 e J4, definisce il modo di funzionamento del D/A converter nei range 0/Vref o ±Vref.
J2	3	In abbinamento a J1, J3 e J4, definisce il modo di funzionamento del D/A converter nei range 0/Vref o ±Vref.
J3	3	In abbinamento a J1, J2 e J4, definisce il modo di funzionamento del D/A converter nei range 0/Vref o ±Vref.
J4	3	In abbinamento a J1, J2 e J3, definisce il modo di funzionamento del D/A converter nei range 0/Vref o ±Vref.
JS1	3	Seleziona la sorgente della tensione di rifemento del DAC 2815.

FIGURA 8: TABELLA RIASSUNTIVA JUMPERS

Nelle sucessive tabelle é riportata una descrizione dettagliata delle possibili connessioni dei jumpers con la loro relativa funzione. Per riconoscere tali connessioni sulla scheda si faccia riferimento alla serigrafia della stessa o alle figure 11 e 12 di questo manuale, dove viene riportata la numerazione dei pin dei jumpers, che coincide con quella utilizzata nella seguente descrizione. Per l'individuazione dei jumpers a bordo della scheda, si utilizzi invece le figure 5 e 10.
In tutte le seguenti tabelle l'***** indica la connessione di default, ovvero quella impostata in fase di collaudo, con cui la scheda viene fornita.

JUMPERS A 3 VIE

JUMPERS	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J1	posizione 1-2	In abbinamento a J2, J3 e J4, seleziona il modo di funzionamento del D/A converter DAC 2815, nel range ±Vref.	*
	posizione 2-3	In abbinamento a J2, J3 e J4, seleziona il modo di funzionamento del D/A converter DAC 2815, nel range 0/Vref.	
J2	posizione 1-2	In abbinamento a J1, J3 e J4, seleziona il modo di funzionamento del D/A converter DAC 2815, nel range ±Vref.	*
	posizione 2-3	In abbinamento a J1, J3 e J4, seleziona il modo di funzionamento del D/A converter DAC 2815, nel range 0/Vref.	
J3	posizione 1-2	In abbinamento a J1, J2 e J4, seleziona il modo di funzionamento del D/A converter DAC 2815, nel range ±Vref.	*
	posizione 2-3	In abbinamento a J1, J2 e J4, seleziona il modo di funzionamento del D/A converter DAC 2815, nel range 0/Vref.	
J4	posizione 1-2	In abbinamento a J1, J2 e J3, seleziona il modo di funzionamento del D/A converter DAC 2815, nel range ±Vref.	*
	posizione 2-3	In abbinamento a J1, J2 e J3, seleziona il modo di funzionamento del D/A converter DAC 2815, nel range 0/Vref.	
JS1	posizione 1-2	Collega l'ingresso della Vref del D/A converter DAC 2815 alla tensione di riferimento interna della scheda (+10 Vdc).	*
	posizione 2-3	Collega l'ingresso della Vref del D/A converter DAC 2815 al connettore CN2.	

FIGURA 9: TABELLA JUMPERS A 3 VIE

N.B.
Per un corretto funzionamento del D/A converter DAC 2815, i jumpers J1, J2, J3 e J4, devono sempre essere settati nella medesima posizione; possono quindi essere posizionati tutti e quattro in 1-2 o 2-3, altre combinazioni non sono consentite.

JUMPER A STAGNO

Il settaggio di default del jumper a stagno, denominato **JS1**, é ottenuto con una piccola pista, presente nel lato saldature della scheda; se tale connessione deve essere variata, é necessario innanzi tutto, tagliarla con una lama affilata, quindi settare il jumper nella nuova posizione con un saldatore a bassa potenza.

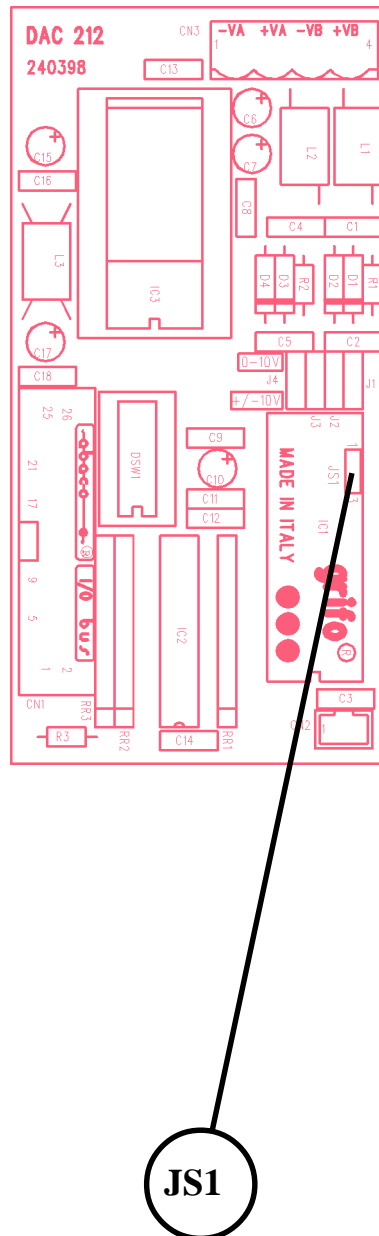



FIGURA 10: DISPOSIZIONE DEI JUMPERS A STAGNO

INTERFACCIAMENTO DELLA SCHEDA

Al fine di evitare eventuali problemi di collegamento della scheda con tutta l'elettronica del campo e di controllo a cui la **DAC 212** si deve interfacciare, si devono seguire le informazioni riportate nei precedenti paragrafi e le relative figure che illustrano le modalità interne di connessione.

- Le uscite analogiche sono in grado di erogare una corrente massima di ±5 mA; per questo motivo devono essere collegate a circuiterie esterne con ingressi ad alta impedenza, che garantiscono di non superare questo limite in tutto il range di lavoro.
  Eventuali collegamenti con attuatori di potenza, come ad esempio motori o valvole proporzionali, devono essere effettuati interponendo gli appositi driver di potenza, come azionamenti o inverter.

- Se si utilizza una tensione di riferimento esterna, fornita tramite CN2, questa deve provenire da una sorgente priva di disturbi, perfettamente stabile, ed indipendente dalla tensione di alimentazione e dalla temperatura.
  L'innoservanza di queste regole può andare a compromettere il corretto funzionamento di tutta la scheda. Per ulteriori informazioni fare riferimento al paragrafo "CARATTERISTICHE ELETTRICHE".

- Tutti i segnali a livello TTL possono essere collegati a linee dello stesso tipo riferite alla massa digitale della scheda. Il livello 0V corrisponde allo stato logico 0, mentre il livello 5V corrisponde allo stato logico 1. Nel caso di segnali ad alta frequenza come quelli dell'**ABACO®** I/O BUS é consigliabile non superare la lunghezza di una decina di centimetri.

SELEZIONE DELLA TENSIONE DI RIFERIMENTO

Tramite il jumper a stagno **JS1**, descritto in precedenza, é possibile selezionare la sorgente della tensione di riferimento, del convertitore Digitale-Analogico DAC 2815.
Questa può provenire dalla circuiteria di bordo della **DAC 212** (**JS1** in posizione 1-2), in grado di fornire una tensione di +10 Vdc, oppure dall'esterno, tramite il connettore CN2 (**JS1** in posizione 2-3).
Tale configurazione, in abbinamento a quella dei jumper J1÷J4, determina il range massimo della tensione di uscita, di entambi i canali, in particolare:

JS1 in posizione 1-2 (Vref interna +10 Vdc)

J1÷J4 in posizione 1-2 -> Vout A, Vout B = ±10V
J1÷J4 in posizione 2-3 -> Vout A, Vout B = 0/10V

JS1 in posizione 2-3 (Vref esterna)

J1÷J4 in posizione 1-2 -> Vout A, Vout B = ±Vref
J1÷J4 in posizione 2-3 -> Vout A, Vout B = 0/Vref

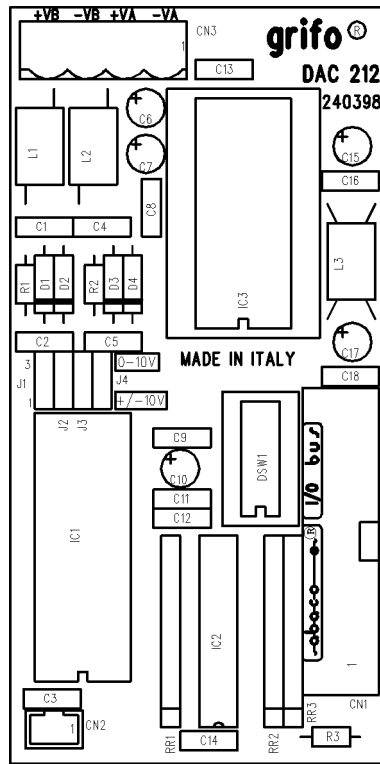



FIGURA 11: PIANTA LATO COMPONENTI

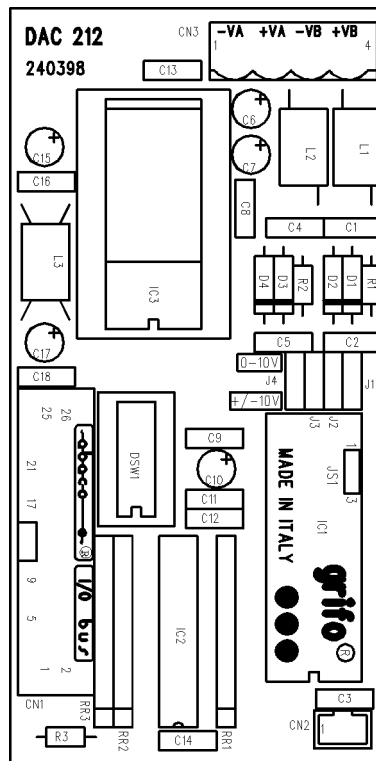



FIGURA 12: PIANTA LATO SALDATURE

MAPPAGGI ED INDIRIZZAMENTI

In questo capitolo ci occuperemo di fornire tutte le informazioni relative all'utilizzo della scheda, dal punto di vista della programmazione via software. Tra queste si trovano le informazioni riguardanti il mappaggio della scheda e l'indirizzamento delle sezioni componenti.

MAPPAGGIO DELLA SCHEDA

La**DAC 212** occupa un'indirizzamento di soli 4 bytes consecutivi che possono essere allocati a partire da un indirizzo di base diverso a seconda di come viene mappata la scheda. Questa prerogativa consente di poter utilizzare più **DAC 212** sullo stesso **ABACO®** I/O BUS o BUS **ABACO®**, oppure di montare la scheda su di un BUS su cui sono già presenti altre schede periferiche, ottenendo così una struttura espandibile senza difficoltà e senza alcuna modifica del software già realizzato.
I 4 bytes occupati sono utilizzati sia in fase di Output che di Input, quindi permettono sia la completa gestione della scheda.
L'indirizzo di mappaggio della **DAC 212** é definibile tramite l'apposita circuiteria d'indirizzamento ed interfaccia al BUS, presente sulla scheda; questa circuiteria utilizza il dip switch ad 6 vie DSW1, da cui preleva lo stesso indirizzo di mappaggio impostato dall'utente. Di seguito viene riportata la corrispondenza del dip switch con le linee d'indirizzamento dell'**ABACO®** I/O BUS, mentre per una più facile individuazione di tale componente si faccia riferimento alla figura 5.

DSW1.1	->	Bit A2
DSW1.2	->	Bit A3
DSW1.3	->	Bit A4
DSW1.4	->	Bit A5
DSW1.5	->	Bit A6
DSW1.6	->	Bit A7

Tali dip switch sono collegati con logica negata, quindi se posti in **ON** generano uno **zero logico**, mentre se posti in **OFF** generano un **uno logico**.
A titolo di esempio, viene riportata di seguito la configurazione del DSW1, necessaria per mappare la scheda all'indirizzo 48H:

DSW1.1	->	ON
DSW1.2	->	OFF
DSW1.3	->	ON
DSW1.4	->	ON
DSW1.5	->	OFF
DSW1.6	->	ON

INDIRIZZAMENTO REGISTRI INTERNI

Indicando con <indbase> l'indirizzo di mappaggio della scheda, ovvero l'indirizzo impostato tramite il DSW1 come descritto nel paragrafo precedente, i registri interni della **DAC 212** sono visti agli indirizzi riportati nella seguente tabella.

DISP.	REG.	IND.	R/W	SIGNIFICATO
DAC 2815	DACAL	<indbase>+00H	W	Scrittura byte L nel registro del canale A
	DACAH	<indbase>+01H	W	Scrittura nibble H nel registro del canale A
	DACBL	<indbase>+02H	W	Scrittura byte L nel registro del canale B
	DACBH	<indbase>+03H	W	Scrittura nibble H nel registro del canale B
	DACSET	<indbase>+00H .... <indbase>+03H	R	I canali A e B vengono simultaneamente settati con il valore di tensione, relativo ai dati presenti nei 4 registri di scrittura

FIGURA 13: TABELLA INDIRIZZI DEI REGISTRI INTERNI

Se si utilizzano più schede sull'**ABACO®** I/O BUS o BUS **ABACO®**, in fase di impostazione dell'indirizzo di mappaggio delle schede, si deve fare attenzione a non allocare più schede agli stessi indirizzi (considerare per questo indirizzo di mappaggio e numero di byte occupati). Nel caso questa condizione non venga rispettata, si viene a creare una conflittualità sul BUS che pregiudica il funzionamento di tutto il sistema e delle stesse schede.
Si ricorda che la precedente tabella riporta la descrizione dei soli registri disponibili a livello della scheda **DAC 212** e che per una descrizione dettagliata di tutti i registri interni del convertitore Digitale-Analogico DAC 2815 e delle relative modalità d'accesso si può fare riferimento al capitolo sucessivo.

DESCRIZIONE SOFTWARE

Nel paragrafo precedente sono stati riportati gli indirizzi di allocazione di tutte le periferiche e di seguito viene riportata una descrizione dettagliata della funzione e del significato dei relativi registri (al fine di comprendere le successive informazioni, fare sempre riferimento alla tabella indirizzi dei registri interni). Qualora la documentazione riportata fosse insufficiente fare riferimento direttamente alla documentazione tecnica della casa costruttrice del componente.

D/A CONVERTER DAC 2815

La gestione del D/A converter a 12 bit DAC 2815, presente sulla **DAC 212**, viene effettuata fecendo delle operazioni di lettura o scrittura negli appositi registri indicati nella tabella di figura 13.
Per quello che riguarda le operazioni di scrittura possono esere gestiti i seguenti registri:

DACAL -> Permette di scrivere il byte basso (bit D7÷D0) della combinazione a 12 bit, nel resistro d'ingresso del canale A del DAC 2815.

DACAH -> Permette di scrivere il nibble alto (bit D11÷D8) della combinazione a 12 bit, nel resistro d'ingresso del canale A. Tale nibble va scritto nei bit D3÷D0 del registro.

DACBL -> Permette di scrivere il byte basso (bit D7÷D0) della combinazione a 12 bit, nel resistro d'ingresso del canale.

DACBH -> Permette di scrivere il nibble alto (bit D11÷D8) della combinazione a 12 bit, nel resistro d'ingresso del canale B. Tale nibble va scritto nei bit D3÷D0 del registro.

Per quanto riguarda le operazioni di lettura invece, posso essere gestiti i seguenti registri:

DACSET -> Permette di settare la tensioni di uscita, dei canali A e B, con i valori di tensione relativi alle combinazioni a 12 bit precedentemente scritte nei 4 registri di scrittura.

La sequenza di istruzioni necessarie, per settare una tensione in uscita ad un determinato canale, é quindi la seguente:

- Scrivere nel registro opportuno il byte basso (bit D7÷D0) della combinazione a 12 bit.

- Scrivere nei bit D3÷D0 del registro opportuno il nibble alto (bit D11÷D8) della combinazione a 12 bit.

- Effettuare una lettura al registro DACSET per settare nell'uscita del relativo D/A converter il valore di tensione relativo alla combinazione a 12 bit precedentemente scritta.

Il dato a 12 bit che viene scritto nei registri é proporzionale alla tensione fornita in uscita dal D/A converter, secondo le relazioni illustate in seguito.

DAC 2815 settato per uscite in 0/10V o 0/Vref:

Combinazione		**Tensione in uscita**
4095 = FFF_{HEX}	->	+10 V o +Vref
2048 = 800_{HEX}	->	+5 V o +Vref / 2
0	->	0 V

DAC 2815 settato per uscite in ±10V o ±Vref:

Combinazione		**Tensione in uscita**
4095 = FFF_{HEX}	->	+10 V o +Vref
2048 = 800_{HEX}	->	0 V
0	->	-10 V o -Vref

Quindi se, per esempio, si vuole settare il valore di +6.25 V nel canale B del DAC 2815, configurato per uscite in 0/10 V, sarà necessario effettuare le seguenti operazioni:

- La combinazione per avere +6.25 V, con il DAC configurato per 0/10 V é 2560 ($A00_{HEX}$).
- Scrivere il dato 0 (00_{HEX}) nel registro DACBL.
- Scrivere il dato 10 ($0A_{HEX}$) nel registro DACBH.
- Effettuare una lettura nel registro DACSET per avere il valore di tensione in uscita dal DAC.

Se invece, si vuole settare il valore di -1.25 V nel canale A del DAC 2815, configurato per uscite in ±10 V, sarà necessario effettuare le seguenti operazioni:

- La combinazione per avere -1.25 V, con il DAC configurato per ±10 V é 1792 (700_{HEX}).
- Scrivere il dato 0 (00_{HEX}) nel registro DACAL.
- Scrivere il dato 7 (07_{HEX}) nel registro DACAH.
- Effettuare una lettura nel registro DACSET per avere il valore di tensione in uscita dal DAC.

NOTA BENE

Quando si verifica una condizione di RESET esterno (dal pin 20 di CN1), le uscite dei due canali vengono settate a **0 V**, mentre nei 4 registri viene scritta la combinazione **0 (000_{HEX})**.
Per questo motivo, **se il DAC é configurato per ±10V (o ±Vref)**, e si effettua la lettura al registro DACSET senza aver opportunamente scritto i vari registri, le tensioni in uscita si setteranno al valore di -10V (o -Vref), corrispondente appunto alla combinazione 0.
Per evitare questo inconveniente, l'utente, prima di iniare ad utilizzare il DAC, deve inizializzare i vari registri, con il valore **2048 (800_{HEX})**, relativo appunto alla tensione in uscita di 0V.
Tutte queste operazioni non sono necessarie se il DAC é configurato per 0/10V (o 0/Vref), dove ad una combinazione 0 corrispondono già 0V.

SCHEDE ESTERNE

Le applicazioni caratteristiche della **DAC 212** sono tutte quelle che comportano la gestione di attuatori di potenza, come ad esempio motori, valvole proporzionali, ecc
La scheda **DAC 212** si interfaccia a buona parte dei moduli della serie BLOCK e di interfaccia utente. Le risorse di bordo possono essere facilmente aumentate collegando la **DAC 212** alle numerose schede periferiche del carteggio **grifo**® tramite l'**ABACO**® I/O BUS. Anche schede in formato Europa con BUS **ABACO**® possono essere collegate, sfruttando gli appositi mother boards. A titolo di esempio ne riportiamo un elenco con una breve descrizione delle carratteristiche di massima; per maggiori informazioni richiedere la documentazione specifica:

ABB 05
Abaco® Block BUS 5 slots
Mother board **ABACO**® da 5 slots; passo 4 TE; guidaschede; connettori normalizzati di alimentazione; tasto di reset; LEDs per alimentazioni; interfaccia **ABACO**® I/O BUS; sezione alimentatrice per +5 Vdc; sezione alimentatrice per +V Opto; sezioni alimentatrici galvanicamente isolate; tre tipi di alimentazione: da rete, bassa tensione o stabilizzata. Attacco rapido per guide Ω.

ABB 03
Abaco® Block BUS 3 slots
Mother board ABACO® da 3 slots; passo 4 TE; guidaschede; connettori normalizzati di alimentazione; tasto di reset; LEDs per alimentazioni; interfaccia **ABACO**® I/O BUS. Attacco rapido per guide Ω.

GPC® 51
General Purpose Controller fam. 51
Microprocessore famiglia 51 INTEL compreso il tipo mascherato BASIC; comprende: 16 linee di I/O TTL; dip switch; 3 Timer Counter; linea RS 232; 4 linee di A/D da 11 bit; buzzer; EPROM programmer a bordo; RTC e 32K RAM con back up al litio; controllore display e tastiera.

GPC® 553
General Purpose Controller 80C552
Microprocessore 80C552 a 22 o 30 MHz. Completa implementazione CMOS; 32K EPROM; 32 K RAM; 32 K EEPROM o RAM; RTC; EEPROM; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 16 I/O TTL; 2 linee di PWM; timer/counter da 16 bits; watch dog; dip switch; 8 linee di A/D da 12 bit; alimentazione in DC o AC; attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

GPC® 188F
General Purpose Controller 80C188
Microprocessore 80C188 INTEL. 1 linea RS 232 ed 1 RS 232, 422-485 o current loop; 24 linee di I/O TTL; 256K EPROM e 256K RAM tamponate con batteria al litio; RTC; 3 timer counter; 8 linee di A/D da 12 bit; watch dog; write protect; EEPROM; 2 LEDs di attività; dip switch.

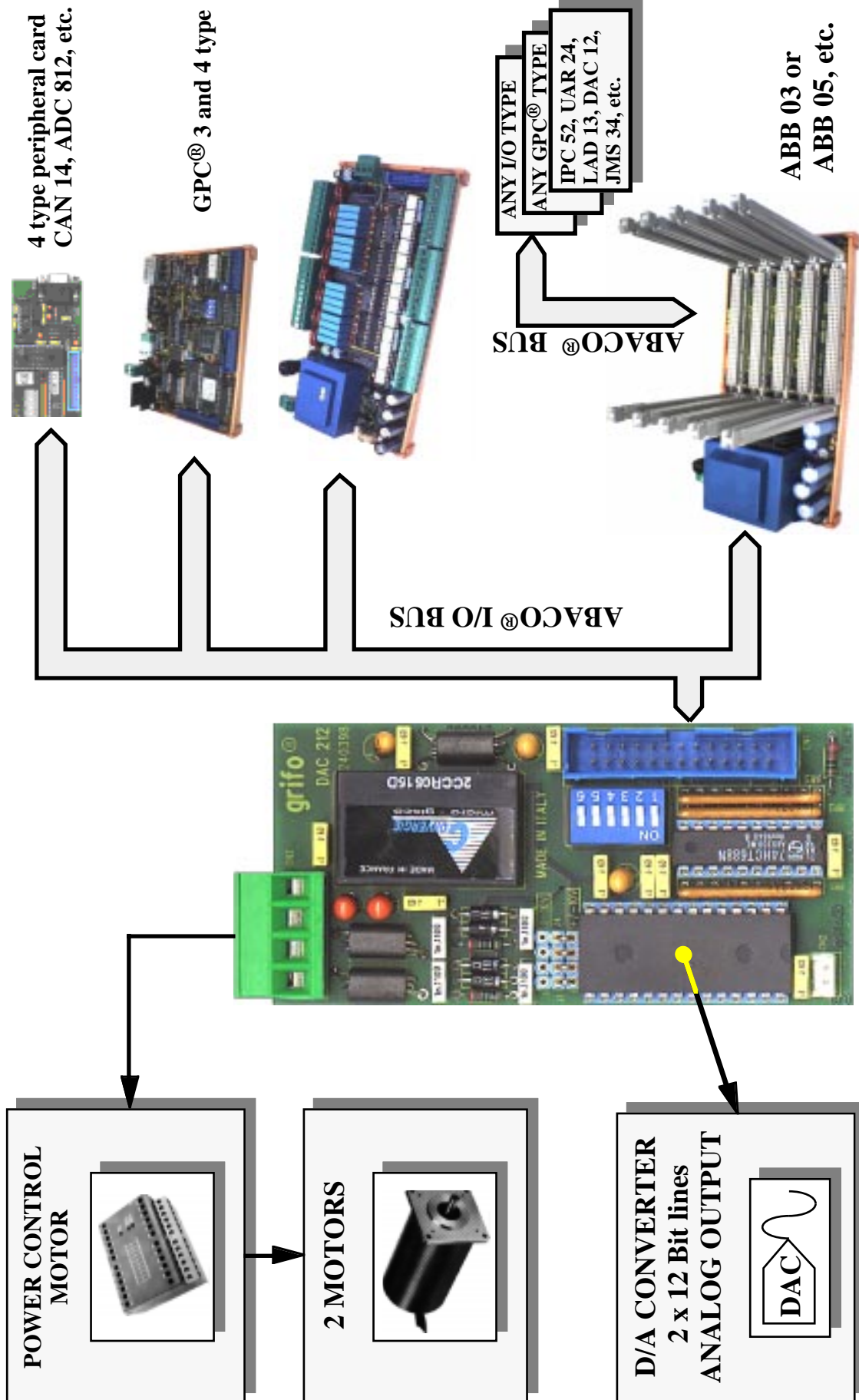



FIGURA 14: SCHEMA DELLE POSSIBILI CONNESSIONI

GPC® 15A

General Purpose Controller 84C15

Microprocessore Z80 a 10 MHz. Completa implementazione CMOS; 512K EPROM o 256K FLASH; RAM tamponata+RTC da 2K o 8KRTC ; 128K RAM; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 32 I/O TTL; 4 counter; 2 watch dog; dip switch; buzzer; EEPROM.

GPC® 15R

General Purpose Controller 84C15

Microprocessore Z80 a 10 MHz. Completa CMOS. 512K EPROM o FLASH; RAM tamponata+RTC da 2K o 8KRTC ; 512K RAM tamponata da batteria esterna; EEPROM; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 24 I/O TTL; 4 counter; 2 watch dog; dip switch; buzzer; 8 output a relé 3A; 16 input optoisolati NPN; alimentatore di bordo anche per I/O, galvanicamente isolato; power failure; alimentazione da rete 220 Vac; attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

GPC® 153

General Purpose Controller 84C15

Microprocessore Z80 a 10 MHz. Completa implementazione CMOS. 512K EPROM o 256K FLASH; RAM tamponata+RTC da 2K o 8KRTC ; 128K RAM; Back-Up con batteria al litio esterna; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 16 I/O TTL; 4 counter; 2 watch dog; dip switch; buzzer; EEPROM; 8 linee di A/D da 12 bit; alimentazione in DC o AC; attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

GPC® 884

General Purpose Controller 80C188ES

Microprocessore AMD 80C188ES fino a 40M Hz. Completa implementazione CMOS; formato serie 4; 512K EPROM o FLASH; 512K RAM tamponata con batteria al litio; RTC; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 16 I/O TTL; 3 timer counter; watch dog; EEPROM; 11 linee di A/D da 12 bit; attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

GPC® 114

General Purpose Controller 68HC11

Microprocessore 68HC11A1 a 8M Hz. Completa implementazione CMOS; formato serie 4; 32K EPROM; 32K RAM tamponata con batteria al litio; 32K EPROM, RAM, EEPROM; RTC; 1 linea RS 232 o RS 422-485; 10 I/O TTL; 3 timer counter; watch dog; 8 linee di A/D da 8 bit; 1 linea seriale sincrona; bassissimo assorbimento; attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

BIBLIOGRAFIA

E' riportato di seguito, un elenco di manuali e note tecniche, a cui l'utente può fare riferimento per avere maggiori chiarimenti, sui vari componenti montati a bordo della scheda **DAC 212**.

Manuale BURR-BROWN: *Integrated circuits data book supplementent - Volume 33c*

Manuale TEXAS-INSTRUMENTS: *The TTL Data Book - SN54/74 Families*

Nota tecnica MICRO-GISCO: *DC-DC Converter 2CCR0515D*

Per reperire questi manuali fare riferimento alle case produttrici ed ai relativi distributori locali. In alternativa si possono ricercare le medesime informazioni o gli eventuali aggiornamenti ai siti internet delle case elencate.

APPENDICE A: INDICE ANALITICO

M

P

S

T

V